



**Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente**

**Convocatoria 2014**

**Nº de proyecto 249**

**Título del proyecto: Desarrollo de unidades audiovisuales para veterinarios:  
control de enfermedades de abejas.**

**Nombre del responsable del proyecto: Aránzazu Meana**

**Centro Facultad de Veterinaria**

**Departamento Sanidad Animal**

## **Objetivos propuestos en la presentación del proyecto**

El objetivo ha sido el diseño de Unidades Docentes audiovisuales para enseñar de una manera directa y práctica las competencias necesarias para poder realizar el diagnóstico de campo y de laboratorio de las enfermedades de las abejas.

La reciente y masiva pérdida de colonias de abejas melíferas en España y en el mundo ha sido relacionada con enfermedades transmisibles cuyo diagnóstico y tratamiento es responsabilidad de los veterinarios.

La escasa dedicación horaria en el currículo ha evidenciado la necesidad de una formación específica para llevar a cabo el control sanitario de las explotaciones apícolas. Las características de esta ganadería requieren de la necesidad de un aprendizaje concreto para saber acceder a un colmenar adecuadamente equipado, un manejo adecuado del material apícola y una toma de muestras muy diferente a la que se da en cualquier otra ganadería. Los signos clínicos de campo no son fáciles de observar por los alumnos durante el desarrollo de las asignaturas relacionadas y tanto el procesado de las muestras en laboratorio como su interpretación son especialmente particulares.

La imposibilidad de ofertar salidas de campo para todos los alumnos sería parcialmente subsanada con estas unidades docentes. Para fomentar las competencias de un segundo idioma se grabarán en español y en inglés.

La localización de la Facultad de Veterinaria a menos de 300 metros de un núcleo urbano impide el acceso de los estudiantes a este tipo de instalaciones lo que hace imprescindible la visualización de técnicas que deben conocer para actuar profesionalmente en los colmenares: aprender cómo vestirse, observar los signos clínicos y tomar muestras sin causar repercusiones negativas en las colonias de abejas que por su imprudencia podrían ser muy serias, como la retirada de una abeja reina que dejaría huérfana la colonia y conllevaría importantes pérdidas económicas para el apicultor.

Los videos están planificados para el uso de estudiantes de Veterinaria, pero dada la importancia que el control sanitario de los colmenares representa actualmente en nuestro país por las importantes pérdidas de colonias completas de abejas, cualquier profesional implicado en dichas tareas podría beneficiarse de los mismos.

## **Objetivos alcanzados**

Durante la realización del proyecto se ha conseguido el 90% de los objetivos propuestos. Se dispone de videos para su uso docente con una calidad media al no disponer de todos los recursos solicitados.

La calidad media se ha debido a que no se ha dispuesto de equipamiento de la calidad necesaria por lo que se ha recurrido al uso de equipos de video casero con el detrimento en la calidad final que ello conlleva. Tampoco se ha podido editar con

programas de alta calidad, sino con sistemas básicos de libre acceso como Movie Maker.

A pesar de ello, se han producido tres videos relacionados con el acceso al colmenar y dos de las principales enfermedades de las abejas, uno de ellos en español y otro en inglés.

Tanto el primero de acceso al colmenar como otro de diagnóstico de nosemosis en castellano se están utilizando actualmente en la docencia de la asignatura troncal de Enfermedades Parasitarias de cuarto curso de Grado en Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid.

Asi mismo los tres videos se han utilizado para impartir las clases correspondientes a la Sanidad Apicola del Máster en Producción y Sanidad Animal, titulación conjunta entre Universidad Complutense de Madrid y la Universidad Politécnica de Madrid.

El video en inglés también se ha empleado en un curso sobre Enfermedades de las Abejas impartido en Animal Health and Production College en Pong Tamale (Ghana) a los profesores de dicha escuela.

### **Metodología empleada en el proyecto**

En una etapa inicial se planteó todo el trabajo enfocado hacia la realización de un video. Se realizó una planificación minuciosa de la producción y grabación de posibles tomas o la utilización de imágenes fijas si no era posible la toma de imágenes en video.

Para cada uno de los videos se estableció el siguiente esquema de trabajo:

1. Argumento: Se escribió textualmente el contenido del video para tener un texto sobre el que comenzar a seleccionar las tomas, la historia y la narrativa.
2. Escaleta: se diseñó un esquema del video para organizar las tomas o la selección de fotos fijas.
3. Pre-guión: sobre la misma escaleta se desarrollo el argumento, con la secuencia marcada. Se indicó el texto a incluir en cada toma previo o insertado.
4. Plan de grabación: para mayor agilidad se optó por un video con texto escrito en lugar de narrado. Se planificaron las tomas de exteriores y la selección de imágenes de archivo con el fin de disponer de suficientes elementos para la grabación.
5. Producción: Basándose en un plan de grabación, se fijaron fechas en el calendario acorde a la biología de las abejas y se registraron las tomas de exterior y de interior necesarias. Otro parte del equipo seleccionó de los archivos del grupo las fotos necesarias durante este periodo.
6. Post-producción: Tras la producción de videos y selección de imágenes, los responsables de la edición, destinaron suficiente tiempo para la visualización del material que se grabó con el fin de seleccionar las tomas que realmente irán en el video.

Debido a los recortes económicos del proyecto, no se solicitaron los servicios de apoyo que ofrece la Plataforma de Divulgación Científica UCM y que había puesto a disposición del proyecto con todo su equipo de producción y postproducción HD. Finalmente para la edición se utilizó un programa Movie Maker 6.0 para ensamblar y realizar los videos, que indiscutiblemente no eran de la calidad que la Plataforma hubiera aportado.

Se realizó el ordenamiento de los diferentes planos y escenas basándose en el guión previsto, siempre y cuando se hubieran obtenido la toma planificada y fuera de buena calidad. Se incluyeron los títulos y los créditos y se grabó en varios formatos (MP4 360p, MP4 720p, WMV, AVI, MOV) para facilitar su visualización en diversos sistemas de reproducción.

7. Visualización: todo el equipo se reunió para analizar y aprobar el resultado final, haciéndose los cambios necesarios antes de su utilización y divulgación.

### **Recursos humanos**

El equipo completo ha participado en las labores de preparación (Puntos 1 al 4) contando con las especialistas en enfermedades parasitarias (Ángeles Sonia Olmeda) y enfermedades infecciosas (M<sup>a</sup> Teresa Cutuli), la directora y Miguel Llorens, estudiante pre-doctoral cuya tesis está directamente relacionada con el tema del proyecto de Innovación.

Las labores de los puntos 5 y 6 han sido realizadas entre la directora y el estudiante. Los actores implicados han sido ellos mismos o personal del Centro Apícola de Marchamalo, donde se grabaron casi todos los exteriores.

De nuevo todo el equipo participó en la actividad 7.

### **Desarrollo de las actividades**

En los meses de primavera 2014, se realizaron las reuniones para la distribución de tareas y realización de actividades entre los miembros del equipo. Una vez tomadas las decisiones de los tres videos que se iban a editar y como realizarlo sin presupuesto, se entró en contacto con el Centro Apícola de Marchamalo para solicitar la realización de tomas de exteriores, asignando a dos miembros para ello (directora y estudiante).

Los otros dos miembros junto a la directora escribieron los textos de base para para definir el preguión y la escaleta.

El estudiante fue el encargado principal de realizar tomas de exteriores, mientras el resto del equipo revisaba archivos para buscar imágenes alternativas que reflejaran los textos incluidos en el preguión. De igual manera se buscaban posibles tomas de videos docentes disponibles en los archivos de la biblioteca del Dpto de sanidad Animal o de la Facultad de Veterinaria.

Durante el verano se continuo con las tomas de interiores en los laboratorios del Departamento de Sanidad Animal y en los laboratorios de Patología Apícola de Marchamalo. Durante una estancia en el Animal Health and Production College, parte del material del tercer video se utilizó en un curso de formación del profesorado.

Finalmente en otoño se comenzó con la producción de los videos, con varias salidas de nuevo a los colmenares para repetir y ajustar mejor al texto las tomas de exterior. Se seleccionaron los cortes más idóneos para los tres videos y se ensamblaron para una primera visualización.

Tras varias visualizaciones por todo el equipo y las adaptaciones pertinentes, se prepararon los créditos para poder ser utilizados durante ese mismo curso por las asignaturas relacionadas (Enfermedades Parasitarias del Grado de Veterinaria y Sanidad Apícola en el Master de Sanidad y Producción Animal).

## **Anexos**

Escaleta de video 1-Colmenar

Escaleta de video 2-Nosema

Escaleta de video 3-Varroa

## ANEXO 1: Escaleta Video 1-Colmenar

Escena	Descripción VIDEO 1	Texto libre	Texto incluido	Imagen	Audio	Tiempo
1	Titulo del trabajo	Toma de muestras Explotación apícola		no	Música	0''
2	Aparición de un apicultor con vestimenta protectora acercándose al colmenar y dando la vuelta		Equipo protector Rodear colmenas No entrar de frente	Video en plano medio	Voz narrativa	5''
3	Uso del ahumador en colmena cerrada y abierta		Utilizar ahumador en piquera y cuadros	Video en plano frontal	Voz directa	16''
4	Apertura de la colmena con las herramientas adecuadas		Manejo adecuado de material apícola	Video en plano frontal		49''
5	Primer plano de cuadros de abejas y reservas		Observación de cuadros - Reserva de miel - Cría homogénea - Presencia de parásitos	Video en plano frontal y zoom in		1'05''
6	Recolección de abejas adultas en caja de cartón		Toma de muestras de abejas adultas Cajas de cartón No vidrio No plástico	Video en plano frontal		1'20''
7	Verificación del movimiento de golpeteo para evitar el vuelo de las abejas		Agitar para evitar que abejas vuelen fuera de la caja	Video en plano frontal		1'44''
8	Extracción y observación de un cuadro de cría y confirmar que la reina no está en el y puede caerse y perderse		Extraer cuadro de cría Verificar ausencia de reina	Video en plano frontal y zoom in		1'54''
9	Observación de un cuadro de cría salteada de cerca		¡Cría salteada!!!	Zoom in mantenido		2'23''

10	Confirmar la presencia de abejas muertas en la entrada		Verificar presencia de larvas o adultos muertos en el suelo	Video con picado		2'39''
11	Aviso de cómo enviar las muestras al laboratorio	Enviar muestras al laboratorio ABEJAS VIVAS		no		2'51''
12	Imagen de servicio postal de correo rápido		Envío	Imagen		2'53''
13	Congelación como método de sacrificio		Sacrificio por congelación	Imagen		2'56''
14	Imagen de diagnóstico de laboratorio para siguiente video		Diagnóstico laboratorial	Imagen		2'58''
15	Créditos finales	Texto		no	Música	2'60''

## ANEXO 2: Escaleta Video 2-Nosema

Escena	Descripción VIDEO 2	Texto libre	Texto incluido	Imagen	Audio	Tiempo
1	Título del trabajo	Detección Nosema		no	Música	0''
2	Aparición de una abeja en una placa de Petri		Separar abdomen	Video en plano corto	Voz narrativa	5''
3	Abeja sujeta con pinza y dos dedos sobre el mismo plano para separar abdomen			Video en plano corto	Voz directa	18''
4	Introducir abdomen en Eppendorf		Homogeneizar vigorosamente	Video en plano corto		21''
5	Verter dos gotas de gotas de agua destilada		Macerar con 2-3 gotas agua destilada	Video en plano corto y zoom in		46''
6	Introducir émbolo y triturar		Homogeneizar con presión	Video en plano corto y zoom in		1'09''
7	Poner gota macerado en portaobjetos y cubrir		Poner gota macerado para observación directa al MO		Voz directa	1'45''
8	Imagen de esporas de Nosema al microscopio			Foto fija		1'46''
9	Imagen de detección individual o en pool		Pool de abejas o abejas individuales en placa	Video en plano frontal		1'58''
10	Créditos finales	Texto		no	Música	1'60''



### ANEXO 3: Escaleta Video 3- Varroa

Escena	Descripción VIDEO 3	Texto libre	Texto incluido	Imagen	Audio	Tiempo
1	Titulo del trabajo	Varroa destructor		no	Música	0''
2		Morphology		no	Música	10''
3	Abeja sobre panal con acaro		Varroa feed on bees	Foto fija	Música	18''
4	Acaro en vista ventral		Female varroa	Foto fija	Música	26''
5	Acaro en vista frontal		Acarus with 8 legs	Foto fija	Música	36''
6	Imagen aumentada de piezas bucales		Feeding mouth parts	Foto fija	Música	44''
7	Acaro sobre larva de abeja		Living on a bee larvae	Zoom in	Música	55''
8	Acaro alimentándose sobre larva		Feeding with mouth parts	Zoom in and out	Música	1'03''
9	Abejas activas sobre panal		Living on an adult bee	Plano corto	Música	1'13''
10	Ácaro ascendiendo sobre abeja y fijada en abdomen			Zoom	Música	1'16''
11	Celda operculada y pinzas que la abren con extracción de larva y vista de ácaros		Opening a capped cell to look for varroa	Zoom	Música	1'30''
12	Fondo de celdilla parasitada		Bottom of cell full of a new Varroa generation	Zoom	Música	2'00''
13		Biology		no	Música	2'08''
14	Imagen de panal con foto en zoom de varroa		Varroa reproduces on bee larvae	Foto fija	Música	2'19''
15	Imagen de ninfas con ácaros		White bee ninfa infested with brown Varroa	Foto fija	Música	2'26''
16	Cortar celda operculada e introducir un ácaro		How do we study Varroa reproduction?	Zoom	Música	2'36''
17	Devolver cuadros infestados al colmenar			Plano frontal		3'06''
18		After a while... Varroa reproduces				
19	Terguito ventral Varroa fecundada			Zoom		3'13''
20	Huevo		Egg	Zoom	Música	3'22''
21	Protoninfa dinámica		Protonimph	Zoom	Música	3'29''
22	Protoninfa estática		Protonimph	Zoom	Música	3'39''

23	Deutoninfa dinámica		Deutonimph	Zoom	Música	3'47''
24	Deutoninfa estática		Deutonimph	Zoom	Música	3'55''
25	Hembra adulta de Varroa		Adult female	Foto fija	Música	4'02''
26	Fondo de celda con macho		Inside cell	Zoom	Música	4'13''
27	Imagen de macho y formas inmaduras en fonde celda		They move and feed	Zoom in	Música	4'22''
28	Adultos en copula		They mates...	Zoom	Música	4'32''
29	Esquema reproducción en obrera		Worker bee breeding period, 3 mites	Foto fija	Música	4'47''
30	Esquema reproducción en zángano		Drone bee breeding period, 7 mites	Foto fija	Música	5'03''
31	Esquema reproducción en zángano		More effective in drones capped cells <sub>iii</sub>		Música	5'16''
32	Fondo celda multiparasitación y extracción larva		More effective in drones capped cells <sub>iii</sub>		Música	5''24''
33	Créditos				Música	5'30''